



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 42 20 217 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A 61 F 2/40**  
A 61 F 2/02  
A 61 F 2/30

②1 Aktenzeichen: P 42 20 217.5  
②2 Anmeldetag: 20. 6. 92  
②3 Offenlegungstag: 23. 12. 93

DE 42 20 217 A 1

⑦1 Anmelder:  
S + G Implants GmbH, 23556 Lübeck, DE

⑦4 Vertreter:  
Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D., Dipl.-Ing.;  
Rabus, W., Dr.-Ing.; Brügge, J., Dipl.-Ing.;  
Klinghardt, J., Dipl.-Ing., 28195 Bremen; Heun, T.,  
Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Anwälte, 20099 Hamburg

⑦2 Erfinder:  
Rüther, Wolfgang, Prof., 4000 Düsseldorf, DE;  
Schug, Martin, Dipl.-Ing., 2406 Stockelsdorf, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Endoprothese

⑤7 Es wird eine Endoprothese aus Metall, insbesondere zum Ersatz des Schultergelenkkopfes angegeben, die eine Kappe mit einer rotationssymmetrischen, kalottenförmigen Außenfläche aufweist. Um die Verankerung der Endoprothese im Knochengewebe zu verbessern, ist die Innenfläche der Kappe und ggf. der Schaft mit einer offenzelligen oder offenporigen Oberflächenstruktur aus Metall versehen.

→ shoulder

DE 42 20 217 A 1

see figure

IDS

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Endoprothese zum Ersatz des Gelenkkopfes eines menschlichen Knochens, insbesondere des Schultergelenkkopfes, mit einer eine rotationssymmetrische, kalottenförmige Außenfläche aufweisenden Kappe aus Metall.

Eine derartige Endoprothese ist beispielsweise aus der DE-OS 30 06 178 bekannt, die einen Teil des Gelenkkopfes des menschlichen Femurknochens ersetzen soll und zur Verankerung einen hülsenförmigen Schaft aufweist, der aus dem Innenraum der Kappe in den Femurhals hineinragt, wobei der Schaft Bohrungen aufweist, durch welche das Knochengewebe hindurchwachsen soll. Durch das vergleichsweise geringe Knochenvolumen, welches im Bereich eines Gelenkkopfes insbesondere in Richtung der Rotationsachse zur Verfügung steht, besteht bei derartigen bekannten Endoprothesen die Gefahr, daß die mechanische, formschlüssige Verankerung nur durch einen Schaft nicht ausreicht, um die Endoprothese auch langfristig sicher zu verankern.

Aus der DE-PS 39 23 154 ist es bekannt, eine derartige Endoprothese für den Ersatz eines natürlichen Gelenkkopfes so auszubilden, daß der in Rotationsachsenrichtung verlaufende hohle oder massive Schaft zusätzlich noch ein Außengewinde zur verbesserten Verankerung trägt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Endoprothese der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß eine verbesserte Verankerung der Endoprothese im angrenzenden Knochengewebe erzielt wird.

Diese Aufgabe wird bei der Endoprothese der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Innenfläche der Kappe eine offenzellige oder offenporige Oberflächenstruktur aufweist.

Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß die dem natürlichen Knochengewebe zugewandte Innenfläche der Kappe eine offenzellige oder offenporige Oberflächenstruktur aufweist, in welche das angrenzende Knochengewebe einwachsen kann. Dadurch wird ein großflächiger Formschlußverbund auf der gesamten Kontaktfläche zwischen Knochen und der Innenfläche der Prothese verwirklicht. Die erfindungsgemäßen Merkmale ermöglichen es insbesondere auch, die Endoprothese für den Ersatz des Schultergelenkkopfes vorzusehen, wo für die Verankerung — aufgrund der dort vorliegenden natürlichen Gegebenheiten — ein besonders geringes Knochenvolumen vorliegt. Besonders bevorzugt ist im Innenraum der Kappe zentral ein Schaft angeordnet, der bevorzugt als Kegelschnitt ausgebildet ist, der sich zu seinem freien Ende hin verjüngt. Alternativ läßt sich der Schaft auch als Hülse ausbilden, in welche — ggfs. auch durch Hülsenbohrungen hindurch — Knochengewebe einwachsen kann, um auf diese Weise die Verankerung von Knochengewebe und Prothese weiter zu verbessern.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Schaft durchgängig aus offenporigem oder offenzelligem Material ausgebildet, so daß das gesamte Schaftvolumen formschlüssig mit Knochengewebe durchsetzt und auf diese Weise die Verankerung noch verbessert werden kann.

Alternativ läßt sich der Schaft auch mit einem massiven metallischen Kern versehen, die offenporige Oberflächenstruktur umgibt dann den Schaftkern in einer vorgegebenen Dicke.

Besonders bevorzugt ragt der Schaft eine vorgegebene Länge aus dem Innenraum der Kappe heraus. Die

Innenfläche der Kappe besitzt bevorzugt vom Kappenrand einen sich nach innen verjüngenden Konusabschnitt und daran anschließend einen Basisabschnitt, der senkrecht zur Rotationsachse verläuft und zentral in den nach außen gerichteten Schaft übergeht. Durch diese Ausgestaltung des Innenraums der Kappe wird eine einfache Resektion der zu entfernenden Knochenteile ermöglicht, weil die verbleibenden, in den Kappenraum hineinragenden Knochenbereiche durch Kegelflächen bzw. eine ebene Basisfläche definierbar sind.

Falls eine vorgegebene Primärstabilität des Implantats unmittelbar nach der Operation gewünscht ist, läßt sich der Schaft und/oder der Konusabschnitt der Kappeninnenfläche mit einem Gewinde versehen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die Figur zeigt eine Endoprothese 1 aus Metall, die zum Ersatz des Gelenkkopfes eines menschlichen Knochens, insbesondere des Schultergelenkkopfes dient und eine Kappe 2 mit einer rotationssymmetrischen, kalottenförmigen Außenfläche 4 aufweist. Im Innenraum 8 der Kappe 2 sitzt zentral ein Schaft 14, der sich in Richtung der Rotationsachse 3 nach außen ein vorgegebenes Maß über den Kappenrand 6 hinauserstreckt und sich dabei konisch verjüngt. Kappe 2 und Schaft 14 bestehen aus Metall, der Schaft 14 besitzt einen Kern aus massivem Material.

Die Innenfläche 10, 12 der Kappe 2 und der Schaft 14 besitzen an ihrer Oberfläche eine offenzellige oder offenporige Metallstruktur, die eine vorgegebene Tiefe und eine Verteilung unterschiedlicher Porengrößen aufweist und dazu dient, daß das angrenzende Knochengewebe in die Poren oder Zellen einwachsen und einen großflächigen Formschlußverbund zwischen Knochengewebe und Implantat realisieren kann.

Die Innenfläche 10, 12 der Kappe 2 besitzt einen vom Kappenrand 6 ausgehenden Konusabschnitt 10, dessen Radius zur Rotationsachse 3 hin nach innen kleiner wird. Der Konusabschnitt 10 geht im Inneren der Kappe 2 in einen Basisabschnitt 12 über, der senkrecht zur Rotationsachse 3 verläuft. An den Basisabschnitt 12 schließt zentral der Schaft 14 an, der nach außen gerichtet mit seinem freien Ende 15 aus dem Innenraum 8 der Kappe 2 herausragt. Die Innenfläche 10, 12 und der Schaft 14 sind durchgängig mit der offenporigen oder offenzelligen Oberflächenstruktur 16 versehen.

Die Kappe 2 besitzt im wesentlichen die Form eines Kugelabschnitts, der zum Kappenrand 6 hin anatomisch adaptiert, und damit von der Kugelform abweichend gestaltet sein kann.

## Patentansprüche

1. Endoprothese zum Ersatz des Gelenkkopfes eines menschlichen Knochens, insbesondere des Schultergelenkkopfes, mit einer eine rotationssymmetrische, kalottenförmige Außenfläche aufweisenden Kappe aus Metall, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (10, 12) der Kappe (2) eine offenzellige oder offenporige Oberflächenstruktur (16) aufweist.
2. Endoprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Innenraum (8) an die Kappe zentral ein Schaft (14) angeformt ist.
3. Endoprothese nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß der Schaft (14) zu seinem freien Ende (15) hin sich kegelförmig verjüngt.

4. Endoprothese nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft als Hülse ausgebildet ist.

5. Endoprothese nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft durchgängig aus einer offenporigen oder offenzelligen Metallstruktur besteht.

6. Endoprothese nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (14) einen massiven Kern aus Metall und eine offenporige oder offenzellige Oberflächenstruktur aus Metall enthält.

7. Endoprothese nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (14) eine vorgegebene Länge aus dem Innenraum (8) der Kappe (2) herausragt.

8. Endoprothese nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (10, 12) der Kappe (2) vom Kappenrand (6) ausgehend einen sich nach innen verjüngenden Konusabschnitt (10) und anschließend eine zur Rotationsachse (3) senkrechte Basisfläche besitzt, die zur Rotationsachse hin in den Schaft (14) übergeht.

9. Endoprothese nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (14) und/oder Teile der Innenfläche (10, 12) ein Gewinde aufweisen.

10. Endoprothese nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Schafts (14) mit der Rotationsachse (3) fluchtet.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

35

40

45

50

55

60

65

